

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Februar 2002 (21.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

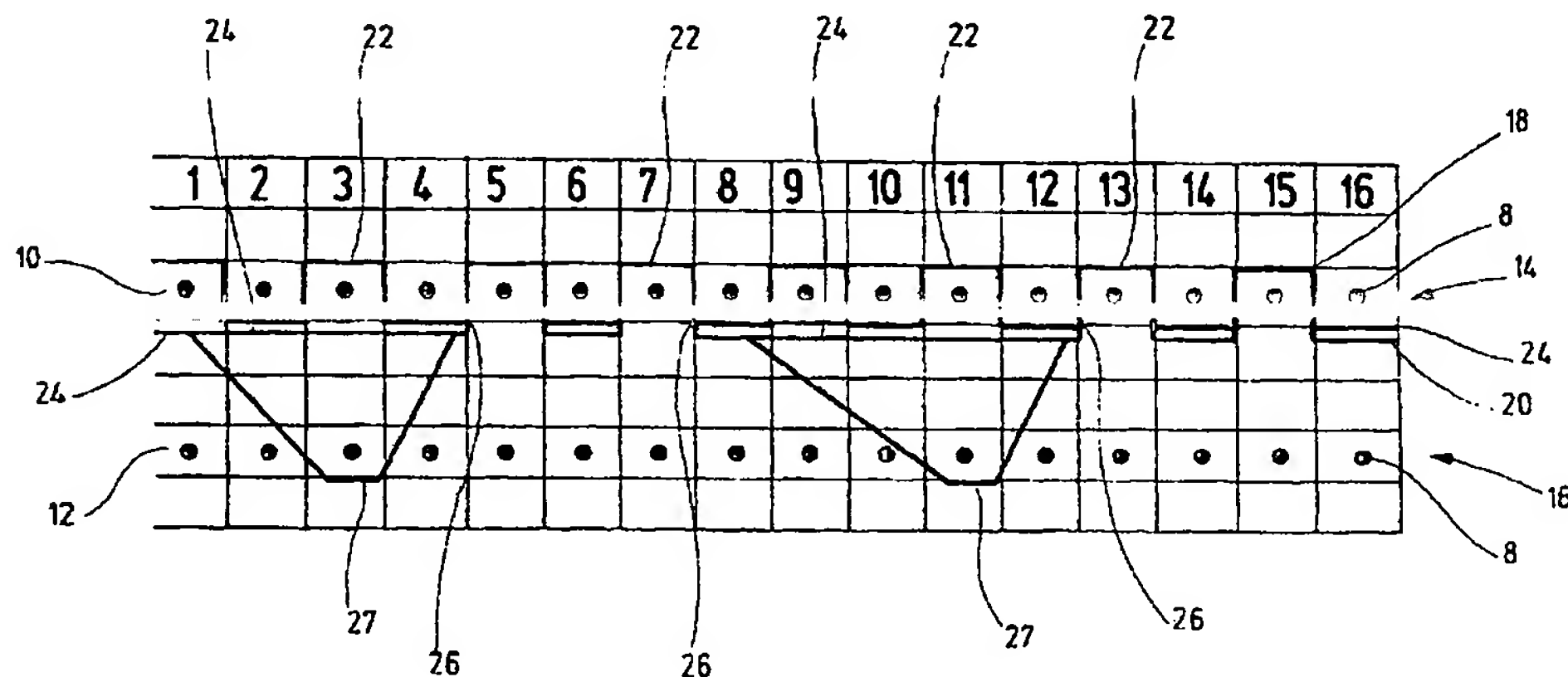
WO 02/14601 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: D21F 1/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ANDREAS KUFFERATH GMBH & CO. KG [DE/DE]; Andreas Kufferath-Platz, 52353 Düren (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09398
- (22) Internationales Anmeldedatum: 14. August 2001 (14.08.2001) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ODENTHAL, Heinz [DE/DE]; Von-Ketteler-Str. 3, 40789 Monheim (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: BARTELS & PARTNER; Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 100 39 736.0 16. August 2000 (16.08.2000) DE (81) Bestimmungsstaat (national): US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPOSITE FABRIC

(54) Bezeichnung: VERBUNDGEWEBE



(57) Abstract: The invention relates to a composite fabric, particularly for a paper making wire, containing at least two warp sheets (10, 12) consisting of individual warp threads (8). One of the warp sheets (10) forms an upper side (14) of the fabric and another warp sheet (12) forms a lower side (16) of the fabric. Weft threads (18, 20) are woven into at least the warp sheet (10) which constitutes the upper side (14). By creating an alternating pattern (22) for the warp threads (8) of one warp sheet (10), at least one pair of weft threads (18, 20) are interlaced in the form of supporting weft threads, whereby one of the weft threads (18) produces an alternating pattern (22) for a predetermined number of warp threads (8), and the other weft thread (20) belonging to said pair runs at least partially between both warp sheets (10, 12) and is used as a supporting bridge (24) for several successive warp threads (8) within the respective pattern (22). The two weft threads (18, 20) of each pair of weft threads intersect each other at predetermined points (26) whereby the weft thread (18) forming the pattern (22) is embodied as a thread-supporting bridge (24) and vice-versa, providing transversal stability and at the same time ensuring that the composite fabric is held in a highly flexible manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verbundgewebe, insbesondere für ein Papier-maschinensieb mit mindestens zwei aus einzelnen Kettfäden (8) bestehenden Kettfadenlagen (10, 12), wobei eine der Kettfadenlagen (10) eine Oberseite (14) und eine andere Kettfadenlage (12) die Unterseite (16) des Gewebes bildet und wobei Schussfäden (18, 20) zumindest in die die Oberseite (14)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/14601 A1

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

bildende Kettfadenlage (10) eingewoben sind. Dadurch, dass unter Bildung eines alternierenden Umfassungsmusters (22) für die Kettfäden (8) der einen Kettfadenlage (10) mindestens ein Paar an zugeordneten Schussfäden (18, 20) als Supportschussfäden derart eingewoben sind, dass der eine Schussfaden (18) für eine vorgebbare Anzahl an Kettfäden (8) das alternierende Umfassungsmuster (22) erzeugt, wohingegen der andere Schussfaden (20) dieses Paares zumindest teilweise zwischen den beiden Kettfadenlagen (10, 12) verlaufend als fadentragende Brücke (24) für mehrere aufeinanderfolgende Kettfäden (8) innerhalb des jeweiligen Umfassungsmusters (22) dient und dass die beiden Schussfäden (18, 20) eines jeden Schussfadenpaares sich an vorgebbaren Stellen (26) derart kreuzen, dass der das Umfassungsmuster (22) bildende Schussfaden (18) zur fadentragenden Brücke (24) und umgekehrt ausgebildet ist, ist zum einen eine hohe Querstabilität erreicht und zum anderen gleichzeitig das Verbundgewebe noch sehr flexibel gehalten.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

1

Verbundgewebe

Die Erfindung betrifft ein Verbundgewebe, insbesondere für ein Papiermaschinensieb mit mindestens zwei aus einzelnen Kettfäden bestehenden Kettfadenlagen, wobei eine der Kettfadenlagen eine Oberseite und eine andere Kettfadenlage die Unterseite des Gewebes bildet und wobei Schußfäden
5 zumindest in die die Oberseite bildende Kettfadenlage eingewoben sind.

Die Ansprüche der papiererzeugenden Industrie an die Siebbespannungen in Form von Papiermaschinensieben haben sich mit der Einführung der sog. Gapformer-Technologie innerhalb der Blattbildungszone deutlich erhöht.
10 So wird heutzutage von den Formationssieben zum einen eine bessere Dimensionsstabilität in Quer- und Längsrichtung der Gewebe verlangt bei hoher initialer Entwässerung bei gleichzeitig hoher Retention und zum anderen eine markierarme Sieboberflächenstruktur. Darüber hinaus wird bei den ständig steigenden Produktionsgeschwindigkeiten auch eine immer höhere
15 Standzeit für das jeweilige Papiermaschinensieb erwartet.

Die Summe der dahingehenden Anforderungen enthält eine Menge von widersprüchlichen Qualitätsansprüchen an das Formationssieb. Dabei sind

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

2

für viele der eingangs erwähnten Problembereiche im Laufe der Zeit auch Lösungswege aufgezeigt worden.

Die AT 28 339 B offenbart ein Verbundgewebe für ein Papiermaschinen-
5 sieb mit einer oberen und einer unteren Schicht, also mit zwei Fadenlagen.
Die genannten Fadenlagen bestehen wahlweise aus Schuß- oder Kettfäden,
wobei eine der Kettfadenlage eine Oberseite und eine andere Kettfadenlage
die Unterseite des Gewebes bildet und wobei Schußfäden zumindest in die
die Oberseite bildende Kettfadenlage eingewoben sind. Die Schußfäden als
10 zugeordnete Paare ausgebildet über- und untergreifen beide in fortlaufender
Form die einzelnen Kettfäden der beiden Gewebelagen. Das dahingehend
bekannte Verbundgewebe ergibt einen besonders festen Verbund, der er-
höhten Stabilitätsanforderungen gerecht wird; allein die bekannte Lösung ist
im Einsatz wenig flexibel und unterliegt mithin einem hohen Verschleiß.

15
Ferner ist es durch die DE 32 29 307 A1 bekannt, in eine dicht gefüllte
Webkette drei übereinanderliegende Schußdrahtlagen einzuweben, um
derart eine hohe Biegefestigkeit in Querrichtung zu erzeugen. Die Längs-
richtung bleibt dabei in gleichem Maße flexibel, wie es von den doppel-
20 gigen Sieben bekannt ist und wie diese beispielsweise in den US-PS'n
4,071,050, 4,041,989 und 4,112,982 beschrieben sind.

Möchte man nun auch in Längsrichtung die Stabilität des Gewebes erhö-
hen, so ist eine zweite Kettlage in das Gewebe einzubinden. Klassische Ur-
25 formen der dahingehenden Verbundgewebe sind in der DE 29 17 694 A1
und in der EP 0 141 791 A1 beschrieben, wobei in der erstgenannten Pa-
tentschrift zwei vollständige einlagige Gewebe durch ein Bindeschußsystem
verbunden sind und in der zweiten Schrift ein einlagiges Gewebe über Bin-
defäden an ein doppelagiges Sieb gebunden ist.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

3

- Da zusätzliche Bindefäden die gleichmäßige Oberflächenstruktur der Gewebe stören, hat man den Gedanken der separaten Bindefäden bei den Verbundgeweben verlassen und die Bindefäden in die Oberflächenstruktur der Gewebe mit einbezogen. Beispiele hierfür sind aufgezeigt in der US-PS 5,152,326, in der EP 0 069 101 A1 und in der PCT/WO 99/06630. Bei dieser neuen Art von Verbundgeweben ist der klassische Bindefaden durch ein Bindefadenpaar ersetzt. Dieses Bindefadenpaar wirkt ergänzend im Gewebe in der Form, daß in den Zonen, wo der erste dieser beiden Bindefäden in die Oberlage des Gewebes in Form eines fasertragenden Fadens einbindet, der zweite Bindefaden an die Kette des Untergewebes anbindet. Beide Fäden kreuzen daher im Inneren der Gewebestruktur und vertauschen dann ihre Funktionsrolle bezogen auf Fasersupport und Verbindung der Gewebelagen. Der Vorteil, der sich hierbei ergibt, ist die wesentlich starrere Gewebeverbindung von Oberlage und Unterlage. Man ist bei diesen Geweben in der Lage, den Durchmesser des Bindefadenpaares genau so groß wie den Durchmesser der übrigen Querfäden im Obergewebe zu wählen.
- 20 Gemeinsam ist fast allen Verbundgeweben dieser Art unabhängig davon, ob die Verbindung durch den klassischen Bindeschuß (DE 29 17 694 A1) oder durch ein Bindefadenpaar (US-PS 5,152,326) zustande kommt, daß die Oberseite des Gewebes vorzugsweise in Form einer Leinwandbindung ausgeführt ist. Diese Art der Bindung ruft die geringste Markierung im Papier hervor und besitzt den höchsten Fasersupportindex. Bei der Leinwandbindung kröpft sich jeder Schußdraht um jeden Kettdraht herum. Hierdurch werden für die Papierfaser viele gleichförmige Auflagepunkte geschaffen. Unter dem Gesichtspunkt der Stabilität gesehen ist jedoch die Leinwandbindung die instabillste Form der Bindung für ein Papiermaschinensieb. Jede

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

4

Kröpfung des Schusses um die Kette kann auch als eine Art eingepprägtes Scharnier oder Gelenkstelle betrachtet werden, so daß gerade das Leinwandgewebe in Längs- und Querrichtung die höchste Scharnier- und Biegefähigkeit besitzt. Bei den dahingehenden Verbundgeweben wird die Gewe-

5 bestruktur dadurch stabilisiert, daß das Untergewebe zumindest als Vierschaft-, vorzugsweise als Fünfschaft- und in seltenen Fällen auch als Sechsschaftgewebe ausgebildet ist. Diese stabilen Bindungen führen auch in der Verbindung mit der Leinwandbindung auf der Oberseite noch zu einem Gesamtverbund mit akzeptablen Leistungs- und Einsatzdaten.

10

Die stetig steigenden Produktionsgeschwindigkeiten in der Papiermaschinenindustrie und die damit verbundenen steigenden Belastungen der Papiermaschinenbespannungen verlangen jedoch eine kontinuierliche Verbesserung mit Blick auf die Stabilitätsanforderungen.

15

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verbundgewebe zu schaffen, welches gegenüber den bekannten Siebgeweben verbessert ist, insbesondere erhöhten Stabilitätsanforderungen gerecht wird und dennoch sehr flexibel ausgestaltet ist. Eine

20 dahingehende Aufgabe löst ein Verbundgewebe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 in seiner Gesamtheit.

Dadurch daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 unter Bildung eines alternierenden Umfassungsmusters für die Kettfäden der einen Kettfadenlage (Oberseite) mindestens ein Paar an zugeordneten Schuß-

25 fäden als supportschlußfäden derart eingewoben sind, daß der eine Schußfaden für eine vorgebbare Anzahl an Kettfäden das alternierende Umfassungsmuster erzeugt, wohingegen der andere Schußfaden dieses Paares zumindest teilweise zwischen den beiden Kettfadenlagen verlaufend als

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

5

fadentragende Brücke für mehrere aufeinanderfolgende Kettfäden innerhalb des jeweiligen Umfassungsmusters dient und daß die beiden Schußfäden eines jeden Schußfadenpaares sich an vorgebbaren Stellen derart kreuzen, daß der das Umfassungsmuster bildende Schußfaden zur fadentragenden

5 Brücke und umgekehrt ausgebildet ist, ist zum einen eine hohe Querstabilität erreicht und zum anderen gleichzeitig das Verbundgewebe noch sehr flexibel gehalten.

Besonders charakteristisch für das erfindungsgemäße Verbundgewebe ist

10 der weitere Verlauf des ersten Schußfadens des beschriebenen Paares im Verlaufe des weiteren Rapportes. Dieser erste Schußfaden wird nach der Kreuzung mit dem zweiten Schußfaden gerade flottierend unterhalb der Kettfäden des Obergewebes geführt und bildet somit eine tragende Schußfadenbrücke für diese Kettfäden in dem Bereich des Rapportes, in dem der

15 zweite Schußfaden in diese Kettfäden einbindet, bis er sich wieder bei Rapportende mit dem zweiten Schußfaden kreuzt und damit in die Kette des Obergewebes einbindet. Durch diese Trag- oder Fadenbrücke wird, wie bereits angegeben, die Querstabilität des Obergewebes deutlich erhöht. Auch der zweite Schußfaden kann im Bereich der ersten Kettfäden des

20 Obergewebes diese Tragbrücke ausbilden, indem dieser stützend unter den ersten Kettfäden, in die der erste Schußfaden des beschriebenen Paares einbindet, liegt.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes ist dadurch charakterisiert, daß das alternierende Umfassungsmuster erzeugt durch das jeweilige Schußfadenpaar jeden einzelnen Kettfaden der die Oberseite bildenden Kettfadenlage umfaßt. Bei der dahingehend bevorzugten Ausgestaltung ist im Bereich der Oberseite die vorteilhafte Lein-

25

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

6

wandbindung erreicht, wobei deren Instabilitäten durch die fadentragenden Brücken ausgeglichen sind.

- bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes ist das Umfassungsmuster, gebildet aus dem jeweiligen Schußfaden eines Paares, derart gewählt, daß er jeden zweiten Kettfaden der oberen Kettfadenlage nach außen hin übergreift. Die dahingehenden Außenlagen des das Umfassungsmuster bildenden Schußfadens bilden jeweils ein fasertragendes Element in der Oberflächenstruktur des Siebes, so daß durch die gewählte Anordnung eine Vielzahl von fasertragenden Fadenteilen zur Verfügung steht, was zu ausgesprochen markierarmen Sieboberflächenstrukturen führt.
- 15 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes ist dadurch charakterisiert, daß der Schußfaden des jeweiligen Schußfadenpaares, der nicht das alternierende Umfassungsmuster bildet, an vorgebbaren Stellen mit Kettfäden der unteren Kettfadenlage eine Bindung eingeht. Dadurch ist eine Anbindung des Untergewebes an das
- 20 Obergewebe erreicht, ohne daß dabei die Struktur des Obergewebes selbst negativ beeinflusst werden würde. Vorzugsweise können dabei neben den Supportschußfäden noch weitere Schußfäden vorgesehen sein, die die Kettfadenlagen miteinander verbinden. Mithin kann wahlweise vorgesehen sein, daß jedes Supportschußpaar auch eine Bindefunktion an die Unter-
- 25 kettfäden hat oder daß hiervon unabhängig weitere Schußfadenlagen die Bindefunktion mit den Unterkettfäden der Unterseite übernehmen. So kann gleichfalls in alternierender Reihenfolge in Reihe hintereinander jeder zweite, dritte, vierte usw. Schußfaden ein solcher Verbindungsfaden sein.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

7

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbundgewebes bestehen die Supportschußfäden aus unterschiedlichen Materialien, insbesondere zum einen aus einem Polyester- und zum anderen aus einem Polyamidwerkstoff. So stellt es ein generelles Problem der Verbundgewebe dar, unabhängig davon ob sie mit klassischen Bindefäden oder mit Bindepaaren hergestellt werden, die richtige Materialauswahl für den jeweiligen Bindefaden zu treffen. Neben dem Einsatz von Polyamidwerkstoffen kommen auch Polyestermaterialien zum Einsatz. Da Polyamid jedoch Wasser aufnimmt, verliert der dahingehende Werkstoff durch die Wasseraufnahme weitgehend seine Biegesteifigkeit, so daß Hersteller von Sieben unter dem Gesichtspunkt der Querstabilität beim Einsatz von Polyamid eher Zurückhaltung üben. Es zeigt sich hierbei, daß besonders die mit dem Supportbindefadenpaar gefertigten Siebe ein Problem in sich tragen. Da jeder Faden dieser Paare bindet und das Fasermaterial zu tragen hat, und zwar in gleichen Anteilen, müssen beide Fäden aus dem gleichen Material gefertigt sein. Unterschiedliche Materialien könnten hier zu Problemen und automatisch zu Markierungsproblemen führen. Demgemäß bleibt bei der Drahtauswahl zum Polyamid bei Lösungen im Stand der Technik kaum eine Alternative, mit der Folge jedoch, daß das dahingehende Material das Oberlagengewebe destabilisiert.

Da bei der erfindungsgemäßen Lösung zumindest ein Schußfaden des genannten Paares die fadentragende Brücke zur zusätzlichen Versteifung des Obergewebes ausbildet, kann die Materialauswahl für dieses Schußfadenpaar in dem Fall, in dem der zweite Schußfaden eine Binafunktion ausübt, unterschiedlich sein. So kann der erste Schußfaden dieses Paares, der die Tragefunktion ausübt, aus einer harten Polyesterqualität gewählt werden, wohingegen der zweite Schußfaden, der eine zusätzliche Binafunktion

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

8

ausübt, aus einem Polyamid bestehen kann und somit eine verschleißfeste Verbindung zu dem Unter gewebe sicherstellt.

Im Sinne langflottierender Bindungen ist es vorteilhaft, das alternierende
5 Umfassungsmuster in einem Bindungsrapport vorzusehen, der im Oberge-
webe aus acht, zehn oder zwölf Kettfäden besteht.

Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verbundgewebe anhand der
Zeichnung näher erläutert.

10

Es zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf das Verbundgewebe mit
16 Paaren an Kettfäden (achtschäftige Bindung), die mit arabi-
15 schen Ziffern 1 bis 16 bezeichnet sind;

Fig. 2a,b eine der Prinzipdarstellung nach der Fig. 1 entsprechende Re-
aldarstellung des Verbundgewebes nunmehr in Zehnschaft-
bindung ausgebildet, wobei die Figuren zwei verschiedene
20 Verbindungsmuster innerhalb eines Rapportes betreffen;

Fig. 3 in verschiedenen Seitendarstellungen die einzelnen Gewebe-
lagen innerhalb eines zehnschäftigen Rapportes, wobei sich
das gezeigte Bindungsmuster im nachfolgenden Rapport wie-
25 derholt;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Oberseite des Verbundgewebes ge-
mäß den Darstellungen nach den Fig. 2a, 2b und 3.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

9

Das in der Fig. 1 dargestellte Verbundgewebe dient bei entsprechender Längen- und Breitenausdehnung insbesondere für das Erstellen eines nicht näher dargestellten Papiermaschinensiebes. Das Verbundgewebe weist zwei aus einzelnen Kettfäden 8 bestehende Kettfadenlagen 10, 12 auf, wobei in
5 Blickrichtung auf die Figur gesehen die obere Kettfadenlage 10 eine Oberseite 14 und die darunterliegende Kettfadenlage 12 die Unterseite 16 des Gewebes bildet. Des weiteren sind zwei Schußfäden 18, 20 in die die Oberseite 14 bildende Kettfadenlage 10 in Querrichtung zu den Kettfäden 8 eingewoben. Unter Bildung eines alternierenden Umfassungsmusters 22 für
10 die Kettfäden 8 der oberen Kettfadenlage 10 sind ein Paar an zugeordneten Schußfäden 18, 20 als sog. Supportschußfäden derart eingewoben, daß der eine Schußfaden 18 in Blickrichtung auf die Figur gesehen links beginnend für eine vorgebbare Anzahl an Kettfäden 8, hier die Kettfäden mit den Folgeziffern 1, 2 und 3, das alternierende Umfassungsmuster 22 erzeugt, wo-
15 hingegen der andere Schußfaden 20 dieses Paares zwischen den beiden Kettfadenlagen 10, 12 verlaufend als fadentragende Brücke 24 für die darüberliegenden Kettfäden 8 im Rahmen des ersten Umfassungsmusters 22 dient. Anschließend kreuzen sich die beiden genannten Schußfäden 18, 20 dieses Schußfadenpaares an der vorgegebenen Stelle 26 derart, daß der zu-
20 nächst das Umfassungsmuster 22 bildende Schußfaden 18 zur fadentragenden Brücke 24 wird, wohingegen der zunächst die fadentragende Brücke 24 bildende Schußfaden 20 anschließend das alternierende Umfassungsmuster 22 für die nachfolgenden Kettfäden 8 erzeugt. Das alternierende Umfassungsmuster 22 bildet für die einzelnen Kettfäden 8 des Obergewebes 14 eine Art mäanderförmige Bindung aus.
25

Das Umfassungsmuster 22 gebildet aus dem jeweiligen Schußfaden 18, 20 eines dahingehenden Schußfadenpaares ist derart gewählt, daß es jeden zweiten Kettfaden 8 der oberen Kettfadenlage 10 nach außen hin übergreift.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

10

Damit trägt jeder zweite Kettfaden 8 in der alternierenden Reihe, gekennzeichnet durch die Ziffern 1,3, 5, 7, 9 etc. nach dem zeichnungsgemäßen Ausschnitt des Gesamtgewebes, zum Fasersupport mit bei und die dahingehende Fasersupportfläche ist durch die gewählte Umfassungsstruktur in Form des Umfassungsmusters 22 flächenmäßig deutlich erhöht, was in der
5 späteren Fertigung des Papiermaterials zu markierarmen Strukturen führt.

Ein Gewebe entsprechend der vorliegenden Erfindung ist mithin dadurch geprägt, daß jeder Schußfaden 18, 20, der in die Sieboberfläche 14 einbin-
10 det, einen Betrag zum Fasersupport leistet, d.h. jeder Schußfaden 18, 20 ist ein Supportschuß und damit ein fasertragendes Element in der Oberflächenstruktur des Siebes. Jeder Schußfaden 18, 20 im Bindungsrapport der Oberseite 14 umschlingt, wenn man vier aufeinanderfolgende Kettfäden 8 (1,2,3,4) des Obergewebes 14 betrachtet, die Kettfäden (1,3) zumindest
15 zweimal von der Oberseite her. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Oberseite 14 in der Ausprägung der gezeigten Leinwandbindung bedeutet das, daß z.B. ein Schußfaden 18 oder 20 den ersten und dritten bzw. den zweiten und vierten Kettfaden 8 von oben gesehen umschlingend umfaßt. Somit bildet der jeweilige Schußfaden 18 oder 20 im Bindungsrapport der
20 Oberseite 14 pro Rapport zumindest zwei Tragpunkte für die Papierfasern (nicht dargestellt) des sich bildenden Papierblattes aus. Ein zweiter Schußfaden 20, der mit dem soeben beschriebenen ersten Schußfaden 18 zusammenwirkt, kreuzt diesen ersten Schußfaden 18 unterhalb des vierten bzw. fünften Kettfadens 8 des Obergewebes 14 und bindet um den fünften
25 und siebten bzw. um den sechsten und achten Kettfaden 8 des Obergewebes 14, sofern dieses achtschäftig ausgeprägt ist. Bei einer zehnschäftigen Ausprägung würde der zweite Schußfaden 20 auch noch den neunten bzw. zehnten Kettfaden 8 des Obergeweberapportes von oben her umschlingen.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

11

Die benötigte Anzahl an Schußfäden 18, 20, die in die Oberseite 14 als Supportfadenpaar 20 einzubringen sind, ergibt sich aus den Querstabilitätsansprüchen an das Sieb. Prinzipiell ist es jedoch möglich, den gesamten Schußeintrag für die Oberseite 14 in Form der Supportfadenpaare 18, 20 auszubilden.

Wie die Fig.1 des weiteren zeigt, kann der Schußfaden 18 oder 20 des jeweiligen Schußfadenpaares, der nicht gerade das alternierende Umslungsmuster 22 bildet, an vorgebbaren Stellen mit Kettfäden 8 der unteren Kettfadenlage 12 eine Bindung eingehen, wobei die dahingehende Bindung in der Figur mit Strichlinien wiedergegeben ist. Des weiteren ist es auch möglich, jeden zweiten oder dritten usw. Schußeintrag im Obergewebe 14 in Form des Supportschußfadenpaares 18, 20 auszuprägen. Die Verbindung mit der unteren Gewebelage 16 mit ihren Kettfäden 8 erfolgt, wie dies die Darstellung in der Fig.1 zeigt, über auf diesem Gebiet übliche Binde- oder Heftfäden 27, wobei in der jeweiligen Gewebelage ein dahingehender Faden genügt, um eine sichere Anbindung des Untergewebes 16 an das Obergewebe 14 zu erreichen. Durch die gewählte Faser- oder Supportunterstützung unterhalb des jeweiligen alternierenden Bindungsmusters kann demgemäß auf bekannte komplizierte Systeme an Binde- und Heftfadenpaaren verzichtet werden. Des weiteren erfolgt, wie dies die Fig.1 zeigt, die jeweilige Anbindung an das Untergewebe 16 an Stellen, wo die fadenträgende Brücke jeweils ausgebildet ist. Mithin läßt sich dergestalt zumindest partiell nochmals eine Abstützung der Fadenbrücke über den darunterlaufenden Heft- oder Bindefaden erreichen.

Die weitere zweite Ausführungsform nach den Fig.2ff entspricht der ersten Ausführungsform nach der Fig.1, wobei jedoch nunmehr anstelle einer

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

12

Achtschaftbindung eine Zehnschaftbindung innerhalb des jeweiligen Rap-
portes eingesetzt ist.

Es werden mithin für die zweite Ausführungsform auch dieselben Bezugs-
5 zeichen eingesetzt, wie sie für die Fig.1 verwendet wurden und das bisher
Ausgeführte gilt auch insoweit für die nachfolgend beschriebene Ausführ-
ungsform.

Wie die Ausführungsform nach den Fig.2a-f zeigt, sind die Kettfäden 8 der
10 Unterseite 16 im Durchmesser stärker dimensioniert als die Kettfäden 8 der
Oberseite 14. Hierdurch ergibt sich über die Unterseite 16 und die gewähl-
ten Durchmesser verhältnisse noch eine bessere Abstützung der Oberseite
14.

15 Neben den bereits angesprochenen Binde- und Heftfäden 27 besteht aber
auch die Möglichkeit, wie dies insbesondere die Fig.2b und 3 zeigen, zu-
mindest den Support-Schußfaden 20 für einen definierten Kettfaden 8 des
Untergewebes 16 in dieses derart einzuweben, daß auch über einen Schuß-
faden mögliche Bindungsstellen zwischen den Gewebelagen realisierbar
20 sind.

Wie sich aus der Fig.4 ergibt, die die Oberseite 14 des Verbundgewebes
betrifft, ergibt sich durch die vorstehend beschriebene und gewählte An-
ordnung an Support-Schußfäden 18,20 ein gleichmäßig ausgebildetes Ge-
25 webestrukturbild mit einem hohen Maß an Stabilität, guter Entwässerungs-
leistung und insbesondere wird eine markierarme Sieboberflächenstruktur
erreicht.

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

13

Patentansprüche

1. Verbundgewebe, insbesondere für ein Papiermaschinensieb mit mindestens zwei aus einzelnen Kettfäden (8) bestehenden Kettfadenlagen(10,12), wobei eine der Kettfadenlagen (10) eine Oberseite (14) und eine andere Kettfadenlage (12) die Unterseite (16) des Gewebes bildet und wobei Schußfäden (18,20) zumindest in die die Oberseite (14) bildende Kettfadenlage (10) eingewoben sind, dadurch gekennzeichnet, daß unter Bildung eines alternierenden Umfassungsmusters (22) für die Kettfäden (8) der einen Kettfadenlage (10) mindestens ein Paar an zugeordneten Schußfäden (18,20) als Supportschußfäden derart eingewoben sind, daß der eine Schußfaden (18) für eine vorgebbare Anzahl an Kettfäden (8) das alternierende Umfassungsmuster (22) erzeugt, wohingegen der andere Schußfaden (20) dieses Paares zumindest teilweise zwischen den beiden Kettfadenlagen (10,12) verlaufend als fadentragende Brücke (24) für mehrere aufeinanderfolgende Kettfäden (8) innerhalb des jeweiligen Umfassungsmusters (22) dient und daß die beiden Schußfäden (18,20) eines jeden Schußfadenpaares sich an vorgebbaren Stellen (26) derart kreuzen, daß der das Umfassungsmuster (22) bildende Schußfaden (18) zur fadentragenden Brücke (24) und umgekehrt ausgebildet ist.
2. Verbundgewebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das alternierende Umfassungsmuster (22), erzeugt durch das jeweilige Schußfadenpaar (18,20), jeden einzelnen Kettfaden (8) der die Oberseite (14) bildenden Kettfadenlage (10) umfaßt.
3. Verbundgewebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Umfassungsmuster (22) gebildet aus dem jeweiligen Schußfaden (18,20)

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

14

eines Paares derart gewählt ist, daß er jeden zweiten Kettfaden (8) der oberen Kettfadenlage (10) nach außen hin übergreift.

- 5 4. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schußfaden (18,20) des jeweiligen Schußfadenpaares, der nicht das alternierende Umfassungsmuster (22) an der Stelle des Supportbereiches bildet, an vorgebbaren Bereichen mit Kettfäden (8) der unteren Kettfadenlage (12) eine Bindung eingeht.
- 10 5. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß neben den Supportschußfäden (18,20) noch weitere Heft- oder Bindefäden (27) vorgesehen sind, die die Kettfadenlagen (10,12) miteinander verbinden.
- 15 6. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Supportschußfäden (18,20) aus unterschiedlichen Materialien bestehen, insbesondere zum einen aus einem Polyester- und zum anderen aus einem Polyamidwerkstoff.
- 20 7. Verbundgewebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das alternierende Umfassungsmuster (22) einen Bindungsrapport der Oberseite (14) umfaßt, der aus 8, 10 oder 12 Kettfäden (8) besteht.

25

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

1 / 4

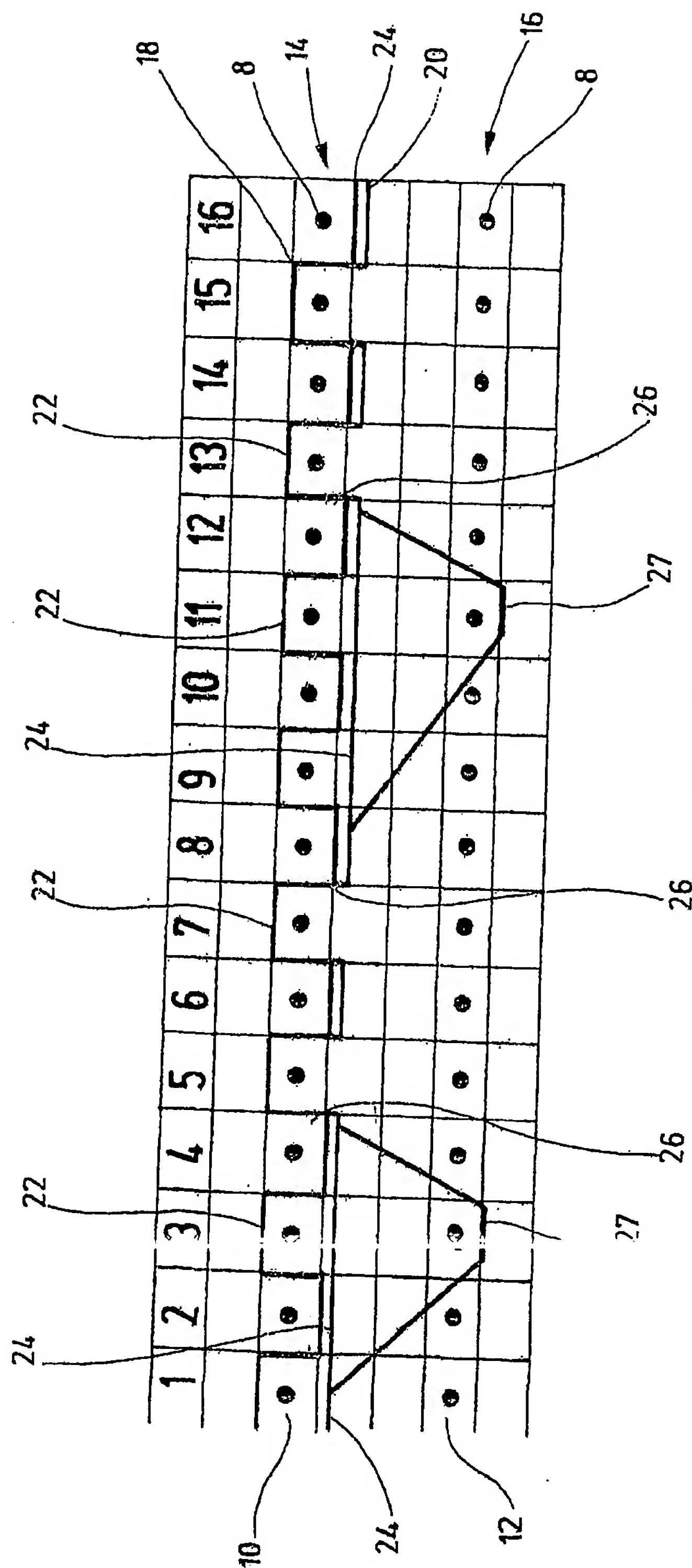


Fig.1

WO 02/14601

PCT/EP01/09398

2 / 4

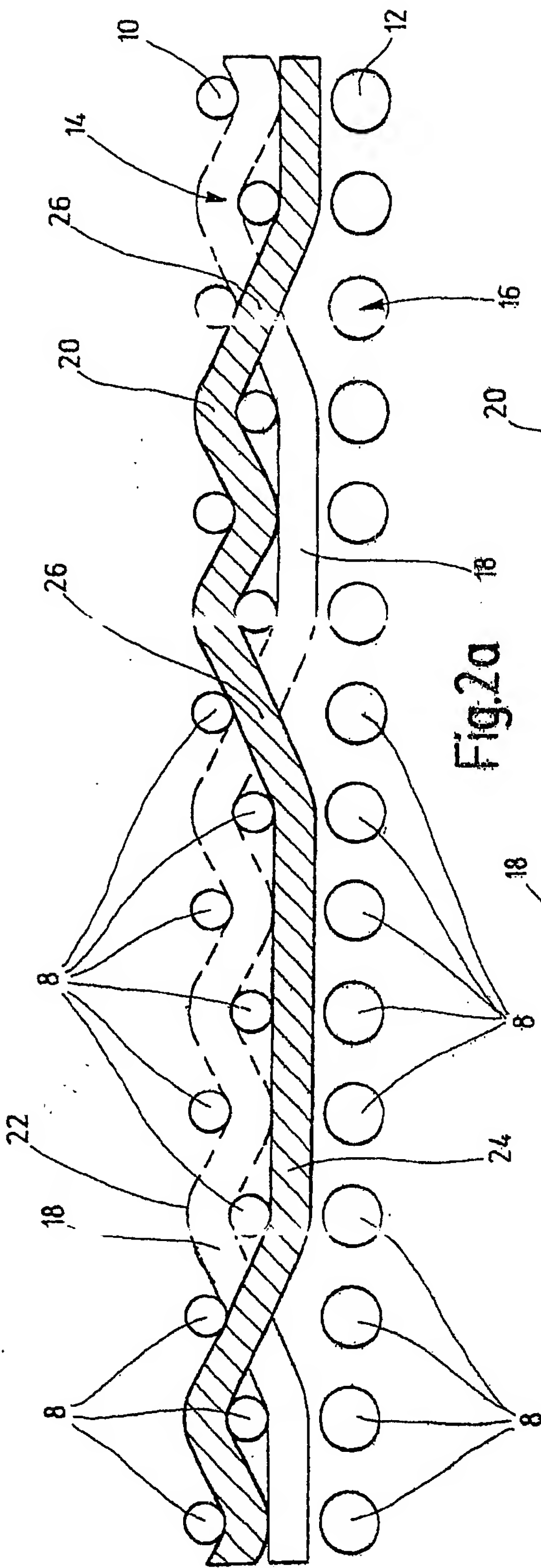


Fig. 2a

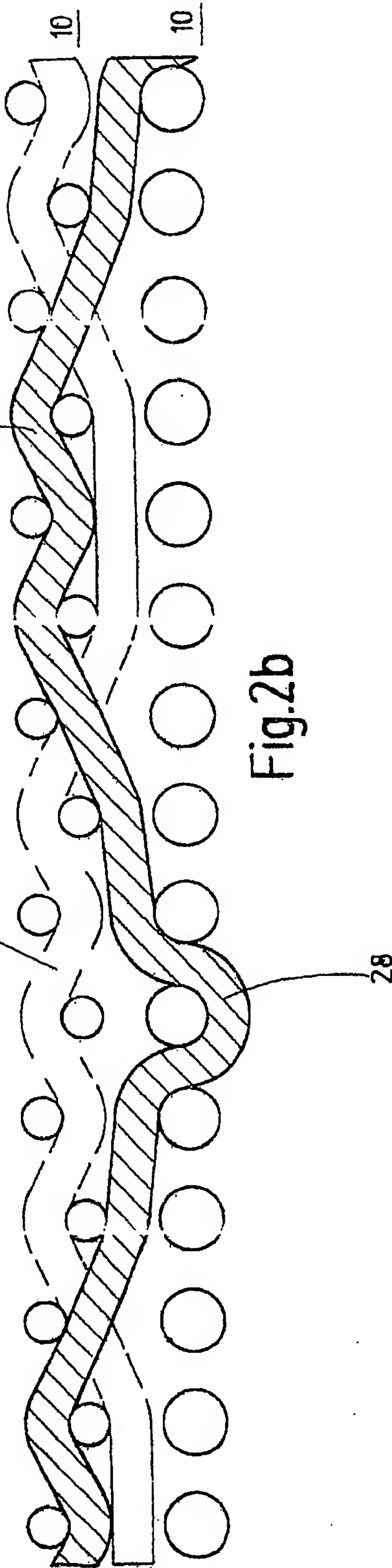
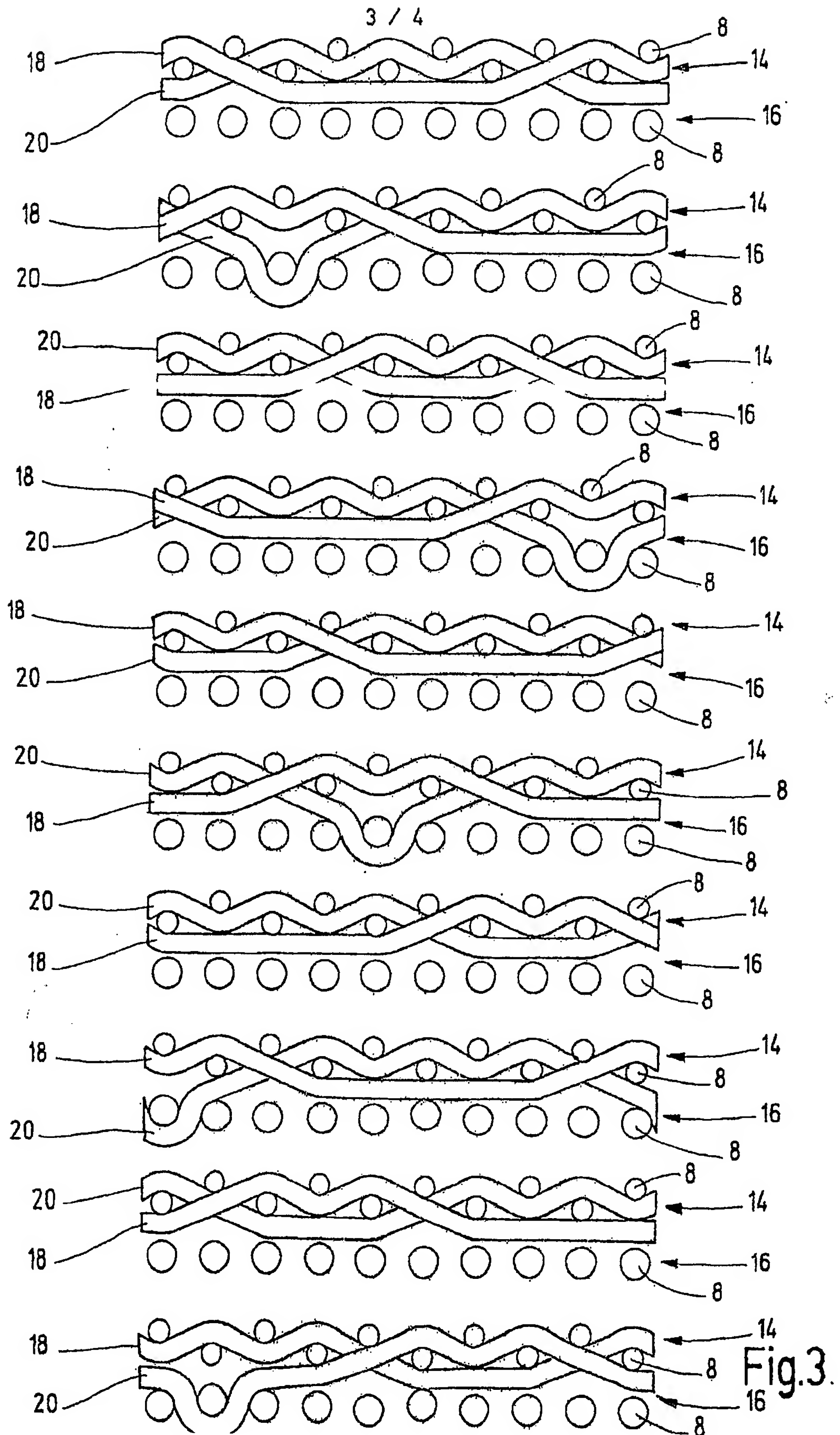


Fig. 2b

WO 02/14601

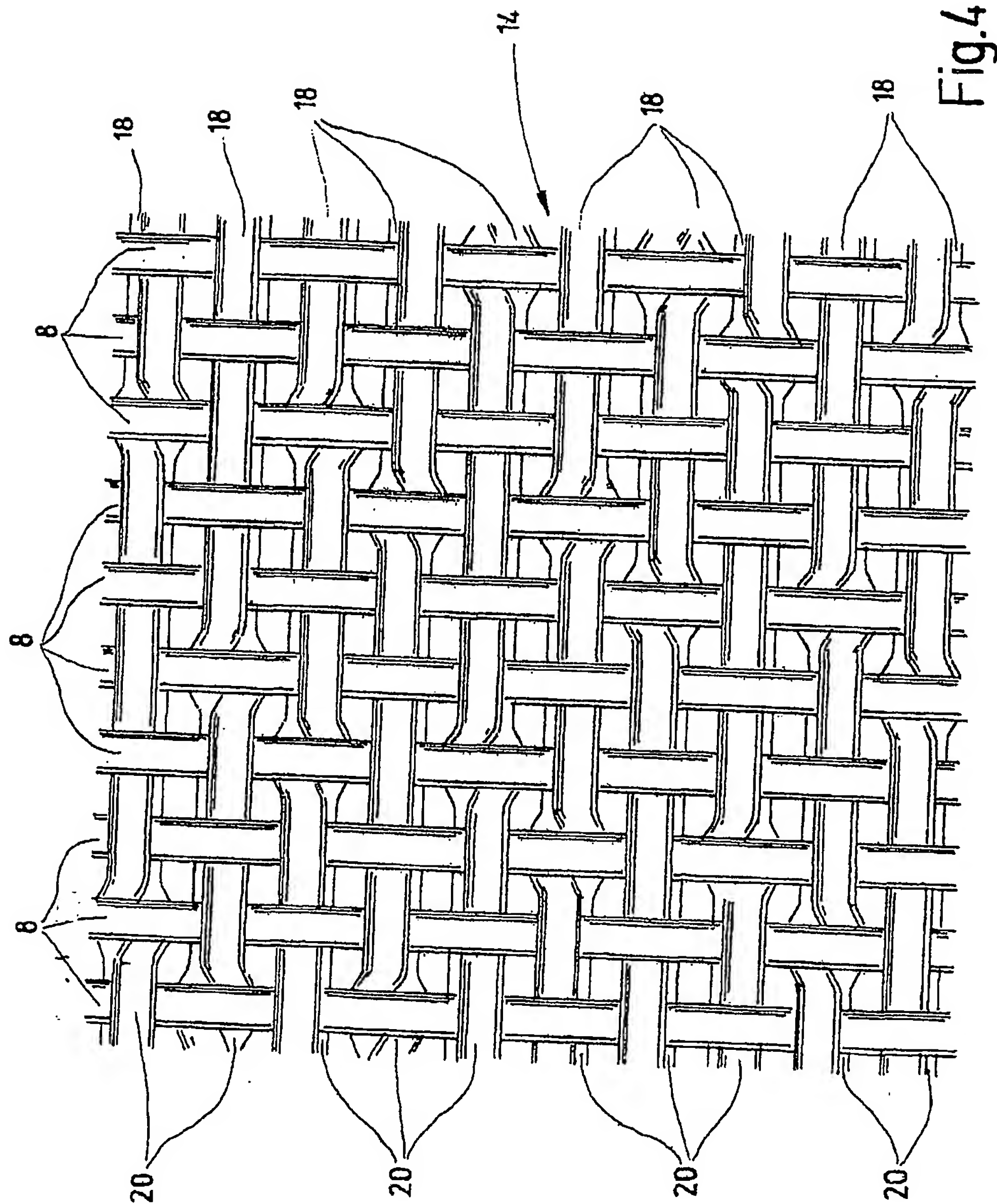
PCT/EP01/09398



WO 02/14601

PCT/EP01/09398

4 / 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 01/09398A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21F1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | US 5 881 764 A (WARD) 16 March 1999 (1999-03-16) | 1-4, 7 |
| A | the whole document | 6 |
| X | US 5 967 195 A (WARD) 19 October 1999 (1999-10-19) | 1-4, 7 |
| A | the whole document | |
| A | US 5 454 405 A (HAWES) 3 October 1995 (1995-10-03) | 1-4, 7 |
| A | the whole document | |
| A | WO 99 61698 A (JWI LTD) 2 December 1999 (1999-12-02) | 1-4, 7 |
| | the whole document | |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 January 2002

Date of mailing of the international search report

31/01/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Rijck, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inform: on patent family members

International Application No
PCT/EP 01/09398

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5881764 | A | 16-03-1999 | AU 728680 B2 | 18-01-2001 |
| | | | AU 4822197 A | 22-02-1999 |
| | | | BR 9714814 A | 25-07-2000 |
| | | | CN 1256730 A | 14-06-2000 |
| | | | DE 1021616 T1 | 05-04-2001 |
| | | | EP 1021616 A1 | 26-07-2000 |
| | | | NO 20000527 A | 01-02-2000 |
| | | | WO 9906630 A1 | 11-02-1999 |
| US 5967195 | A | 19-10-1999 | AU 729942 B2 | 15-02-2001 |
| | | | AU 4758197 A | 22-02-1999 |
| | | | BR 9714813 A | 25-07-2000 |
| | | | CN 1291247 A | 11-04-2001 |
| | | | DE 29724238 U1 | 03-08-2000 |
| | | | EP 1158090 A1 | 28-11-2001 |
| | | | EP 1000197 A1 | 17-05-2000 |
| | | | JP 2001512194 T | 21-08-2001 |
| | | | NO 20000526 A | 01-02-2000 |
| | | | WO 9906632 A1 | 11-02-1999 |
| | | | US 6145550 A | 14-11-2000 |
| US 5454405 | A | 03-10-1995 | AT 180847 T | 15-06-1999 |
| | | | AU 700918 B2 | 14-01-1999 |
| | | | AU 1361895 A | 07-03-1996 |
| | | | BR 9500834 A | 28-05-1996 |
| | | | CA 2142930 A1 | 24-02-1996 |
| | | | CN 1131213 A , B | 18-09-1996 |
| | | | DE 69509983 D1 | 08-07-1999 |
| | | | DE 69509983 T2 | 07-10-1999 |
| | | | EP 0698682 A1 | 28-02-1996 |
| | | | ES 2132588 T3 | 16-08-1999 |
| | | | FI 946035 A | 24-02-1996 |
| | | | JP 8060584 A | 05-03-1996 |
| | | | NO 950517 A | 26-02-1996 |
| | | | ZA 9500052 A | 12-09-1995 |
| WO 9961698 | A | 02-12-1999 | AU 3923099 A | 13-12-1999 |
| | | | BR 9906469 A | 26-09-2000 |
| | | | WO 9961698 A1 | 02-12-1999 |
| | | | EP 0998607 A1 | 10-05-2000 |
| | | | NO 20000327 A | 16-03-2000 |
| | | | PL 338239 A1 | 09-10-2000 |
| | | | TR 200000208 T1 | 21-11-2000 |
| | | | US 6202705 B1 | 20-03-2001 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

International - enzeichen

PCT/EP 01/09398

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D21F1/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D21F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 5 881 764 A (WARD) 16. März 1999 (1999-03-16) | 1-4,7 |
| A | das ganze Dokument | 6 |
| X | US 5 967 195 A (WARD) 19. Oktober 1999 (1999-10-19) | 1-4,7 |
| A | das ganze Dokument | |
| A | US 5 454 405 A (HAWES) 3. Oktober 1995 (1995-10-03) | 1-4,7 |
| A | das ganze Dokument | |
| A | WO 99 61698 A (JWI LTD) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) | 1-4,7 |
| | das ganze Dokument | |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/01/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Rijck, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die den Patentfamilie gehören

Internationales Zeichen
PCT/EP 01/09398

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5881764 A | 16-03-1999 | AU 728680 B2 | 18-01-2001 |
| | | AU 4822197 A | 22-02-1999 |
| | | BR 9714814 A | 25-07-2000 |
| | | CN 1256730 A | 14-06-2000 |
| | | DE 1021616 T1 | 05-04-2001 |
| | | EP 1021616 A1 | 26-07-2000 |
| | | NO 20000527 A | 01-02-2000 |
| | | WO 9906630 A1 | 11-02-1999 |
| US 5967195 A | 19-10-1999 | AU 729942 B2 | 15-02-2001 |
| | | AU 4758197 A | 22-02-1999 |
| | | BR 9714813 A | 25-07-2000 |
| | | CN 1291247 A | 11-04-2001 |
| | | DE 29724238 U1 | 03-08-2000 |
| | | EP 1158090 A1 | 28-11-2001 |
| | | EP 1000197 A1 | 17-05-2000 |
| | | JP 2001512194 T | 21-08-2001 |
| | | NO 20000526 A | 01-02-2000 |
| | | WO 9906632 A1 | 11-02-1999 |
| | | US 6145550 A | 14-11-2000 |
| US 5454405 A | 03-10-1995 | AT 180847 T | 15-06-1999 |
| | | AU 700918 B2 | 14-01-1999 |
| | | AU 1361895 A | 07-03-1996 |
| | | BR 9500834 A | 28-05-1996 |
| | | CA 2142930 A1 | 24-02-1996 |
| | | CN 1131213 A ,B | 18-09-1996 |
| | | DE 69509983 D1 | 08-07-1999 |
| | | DE 69509983 T2 | 07-10-1999 |
| | | EP 0698682 A1 | 28-02-1996 |
| | | ES 2132588 T3 | 16-08-1999 |
| | | FI 946035 A | 24-02-1996 |
| | | JP 8060584 A | 05-03-1996 |
| | | NO 950517 A | 26-02-1996 |
| | | ZA 9500052 A | 12-09-1995 |
| WO 9961698 A | 02-12-1999 | AU 3923099 A | 13-12-1999 |
| | | BR 9906469 A | 26-09-2000 |
| | | WO 9961698 A1 | 02-12-1999 |
| | | EP 0998607 A1 | 10-05-2000 |
| | | NO 20000327 A | 16-03-2000 |
| | | PL 338239 A1 | 09-10-2000 |
| | | TR 200000208 T1 | 21-11-2000 |
| | | US 6202705 B1 | 20-03-2001 |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.